

Planungsblatt Mathematik für die 5B

Woche 8 (von 23.10 bis 27.10)

Hausaufgaben ¹

Bis Dienstag 24.10:

Studiere die Aufgaben des Kompetenzchecks: 3.53 bis 3.59

Bis Mittwoch 25.10:

Erledige und/oder lerne die Aufgaben des Kompetenzchecks: 3.53 bis 3.59

Bis Montag 06.11:

Bereite dich schon sehr gut auf die SA vor!

Kernbegriffe dieser Woche:

Typ-1 und Typ-2 Aufgaben, quadratische Gleichungen, *abc*-Formel, *pq*-Formel, Parabeln, Nullstellen allgemein, Diskriminante, Fallanalyse, Satz von Viète, Linearfaktorzerlegung

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) **Montag** (4. Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) GeoGebra-Auftrag besprechen, (iii) Achtung bei Mengennotation: Welche Klammern wann? (iv) SA-Stoff durchnehmen: Was muss wiederholt werden? Wie lernt man Grundkompetenzen?
- (b) **Dienstag** (3. Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) der ganze Kompetenzcheck!
- (c) **Mittwoch** (6. Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH (ii) Fragenrunde, Kompetenzcheck, Wiederholung zu Mengen und ihre Notation, lineare Funktionen usw.
- (d) Grundkompetenzkatalog:

http://www.erlgasse.at/wp-content/uploads/2013/11/Grundkompetenzen_alle_nachKlassen.pdf

Unterlagen auf www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html

¹Für manche Aufgaben wird auf Rückseite/Anhang/Buch/Arbeitsblatt verwiesen.

Aufgabe 1. Richte einen Schieberegler ein für einen Parameter z und zeichne die Parabeln der quadratischen Funktion $f(x) = x^2 - 4x + z$. Beschreibe die Anzahl der Nullstellen in Abhängigkeit von z .

Aufgabe 2. Richte einen Schieberegler ein für einen Parameter a und zeichne die Parabeln der quadratischen Funktion $f(x) = ax^2 - 4x + 4$. Wie ändert sich die Form der Parabel in Abhängigkeit von a ?

Aufgabe 3. Kontrolliere grafisch, dass die Spitze der Parabel $y = x^2 + bx$ auf einer Parabel liegen. (Erklärung: Die Spitze liegt ja bekanntlich bei $x = -b/2a = -\frac{b}{2}$, weil $a = 1$. Die Spitze liegt also beim Punkt mit den Koordinaten $x = -b/2$ und $y = x^2 + bx = \frac{b^2}{4} + b \cdot \frac{-b}{2} = -\frac{b^2}{4}$. Aber $-\frac{b^2}{4} = -(-b/2)^2$ also liegt die Spitze genau auf der Parabel $y = -x^2$.)

Aufgabe 4. Spiele etwas mit der kubischen Gleichung $x^3 - 5x + Z = 0$ herum, indem du Z variierst. Wie viele Lösungen kann es geben? Gibt es die Möglichkeit keine Lösungen zu haben? Wie viele gibt es mindestens, wie viele höchstens.

Aufgabe 5. Erfinde selbst Gleichungen von Grad 4 und schau, welche Möglichkeiten es für die Anzahl der Lösungen gibt.

Aufgabe **6.** Erfinde eine Gleichung mit 10 verschiedene Lösungen. Welchen Grad brauchst du?

Aufgabe 7. Betrachte die Gleichungen vom Typ $x^2 - px - 1 = 0$. Zeige, dass es mindestens zwei Lösungen gibt, eine positive und eine negative! Grafisch kommst du hier sehr weit. Benutze auch den Satz von Viète!

BEMERKUNGEN:

1. Bevor du einen Parameter wie a , oder b , oder wie auch immer, benutzt, musst du ihn per Schieberegler oder so definieren.
2. Produktzeichen: $*$. Potenzen: a^r wie `a^r` Dabei aufpassen, weil der Editor das erste Mal das Hütchen nicht zeigt. Underscore für Unterstellen: a_r wie `a_r`
3. Richtung zoomen ist eine Kunst.
4. Mit Rechtsmausklick kann man bestimmte Optionen wählen, wie zB Farben.
5. Funktionen auch mit ihrem Namen definieren: $f(x) = \dots$
6. Zu Aufgabe 7: $f(x) = x^2 - px - 1$. Diskriminante: $p^2 + 4$ ist immer positiv, also gibt es zwei Lösungen zur Gleichung $f(x) = 0$. Nennen wir sie x_1 und x_2 . Dann wissen wir automatisch $f(x) = A \cdot (x - x_1)(x - x_2)$, aber dabei muss jetzt $A = 1$ sein, denn vor x^2 steht eine Eins. Daher $f(x) = (x - x_1)(x - x_2)$. Wenn wir dies ausmultiplizieren, dann finden wir $f(x) = x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1x_2$. Darum muss (vergleichen der Koeffizienten) gelten: $p = x_1 + x_2$ und $x_1x_2 = -1$. Das Produkt der Nullstellen ist also negativ! Das geht nur, wenn sie unterschiedliche Vorzeichen haben! Darum ist eine Lösung negativ, die andere positiv. Noch interessante Sache dazu: Mit dem Punkte $(0 | -1)$ bilden die beiden Nullpunkte $(x_1 | 0)$ und $(x_2 | 0)$ ein rechtwinkliges Dreieck, und alle drei Punkte liegen auf dem Graphen von f , denn $f(0) = -1$. Warum sie auf einem rechtwinkligen Dreieck liegen? Weil der Höhensatz gilt: Das Produkt von x_1 und x_2 ist Minus eins, also $|x_1||x_2| = 1$, was genau der Höhensatz ist für das besagt Dreieck.

Kompetenzenkontrolle — Mathe 5B — NAME:

Aufgabe 1. Gib die Lösungen der Gleichung $2X^2 - 3X - 7 = 0$ an!

$D = b^2 - 4ac = 9 + 56 = 65$ also $x = \frac{3 \pm \sqrt{65}}{4}$.

Aufgabe 2. Für welche Werte von Z hat die Gleichung $X^2 + 7X + Z - 1 = 0$ keine Lösungen?

$D < 0$ also $49 - 4 \cdot 1 \cdot (Z - 1) < 0$ also $53 - 4Z < 0$ also $53 < 4Z$ also $Z > 53/4$.

Aufgabe 3. Finde eine quadratische Funktion $f(x) = ax^2 + bx + c$ mit $f(3) = f(-4) = 0$ – m.a.W., finde a , b und c , sodass $ax^2 + bx + c = 0$ die Lösungen $x = 3$ und $x = -4$ hat.

Ausmultiplizieren: $(x - 3)(x + 4)$ also $a = 1$, $b = 1$, $c = -12$.

Kompetenzenkontrolle — Mathe 5B — NAME:

Aufgabe 1. Gib die Lösungen der Gleichung $2X^2 + 3X - 9 = 0$ an!

$D = 81$ also $x = \frac{-3 \pm 9}{4}$ also $x = -3$ oder $x = 1,5$.

Aufgabe 2. Für welche Werte von Z hat die Gleichung $X^2 + 5X - Z - 1 = 0$ keine Lösungen?

$D < 0$ also $25 - 4(-Z - 1) < 0$ also $29 + 4Z < 0$ also $4Z < -29$ also $Z < -29/4$.

Aufgabe 3. Finde eine quadratische Funktion $f(x) = ax^2 + bx + c$ mit $f(4) = f(-3) = 0$ – m.a.W., finde a , b und c , sodass $ax^2 + bx + c = 0$ die Lösungen $x = -3$ und $x = 4$ hat.

$(x - 4)(x + 3)$ also $a = 1$, $b = -1$ und $c = -12$.

Schularbeitsstoff — für den 07.11.2017

(1). Kapitel 1 und 3 aus dem Buch: Zahlenmengen, Primfaktorzerlegung, Mengen, Logik, Aussagen, Gleitkommadarstellung, Gleichungen, quadratische Gleichungen, Lösungsformel, Diskriminante, Parabel, quadratische Funktion, Rolle von a , b und c bei $f(x) = ax^2 + bx + c$, Lösungsmenge, geometrische Deutung, Linearfaktorzerlegung, Satz von Viète, Scheitel der Parabel bei $x = -b/2a$. Anwendungen davon; alle Aufgaben, die im Unterricht waren, als HÜ oder als Beispiel dienen.

(2). Als bekannt angenommen: Bruchzahlen, einfache Terme, Dezimalzahlen, Potenzen, Wurzel, Kubikwurzel, Betrag, Prozente, Promille, binomische Formeln, Quadrate, Herausheben.

(3). Grundkompetenzen: **Lineare Funktionen!** Steigung, Graph, Achsenabschnitt, Anhand zweier Punkte Funktionsvorschrift bestimmen, $f(x+1) - f(x) = k$ und Deutung, Steigungsdreieck, Parallel, Schnittpunkt, Zusammenhang mit Geraden, Zusammenhang mit $ax + by = c$. Insgesamt: AG 1.x, AG 2.x, FA 1.x aber nur für lineare und quadratische Funktionen, FA 2.x (außer $f'(x)$).

Schularbeitsstoff — für den 07.11.2017

(1). Kapitel 1 und 3 aus dem Buch: Zahlenmengen, Primfaktorzerlegung, Mengen, Logik, Aussagen, Gleitkommadarstellung, Gleichungen, quadratische Gleichungen, Lösungsformel, Diskriminante, Parabel, quadratische Funktion, Rolle von a , b und c bei $f(x) = ax^2 + bx + c$, Lösungsmenge, geometrische Deutung, Linearfaktorzerlegung, Satz von Viète, Scheitel der Parabel bei $x = -b/2a$. Anwendungen davon; alle Aufgaben, die im Unterricht waren, als HÜ oder als Beispiel dienen.

(2). Als bekannt angenommen: Bruchzahlen, einfache Terme, Dezimalzahlen, Potenzen, Wurzel, Kubikwurzel, Betrag, Prozente, Promille, binomische Formeln, Quadrate, Herausheben.

(3). Grundkompetenzen: **Lineare Funktionen!** Steigung, Graph, Achsenabschnitt, Anhand zweier Punkte Funktionsvorschrift bestimmen, $f(x+1) - f(x) = k$ und Deutung, Steigungsdreieck, Parallel, Schnittpunkt, Zusammenhang mit Geraden, Zusammenhang mit $ax + by = c$. Insgesamt: AG 1.x, AG 2.x, FA 1.x aber nur für lineare und quadratische Funktionen, FA 2.x (außer $f'(x)$).

Schularbeitsstoff — für den 07.11.2017

(1). Kapitel 1 und 3 aus dem Buch: Zahlenmengen, Primfaktorzerlegung, Mengen, Logik, Aussagen, Gleitkommadarstellung, Gleichungen, quadratische Gleichungen, Lösungsformel, Diskriminante, Parabel, quadratische Funktion, Rolle von a , b und c bei $f(x) = ax^2 + bx + c$, Lösungsmenge, geometrische Deutung, Linearfaktorzerlegung, Satz von Viète, Scheitel der Parabel bei $x = -b/2a$. Anwendungen davon; alle Aufgaben, die im Unterricht waren, als HÜ oder als Beispiel dienen.

(2). Als bekannt angenommen: Bruchzahlen, einfache Terme, Dezimalzahlen, Potenzen, Wurzel, Kubikwurzel, Betrag, Prozente, Promille, binomische Formeln, Quadrate, Herausheben.

(3). Grundkompetenzen: **Lineare Funktionen!** Steigung, Graph, Achsenabschnitt, Anhand zweier Punkte Funktionsvorschrift bestimmen, $f(x+1) - f(x) = k$ und Deutung, Steigungsdreieck, Parallel, Schnittpunkt, Zusammenhang mit Geraden, Zusammenhang mit $ax + by = c$. Insgesamt: AG 1.x, AG 2.x, FA 1.x aber nur für lineare und quadratische Funktionen, FA 2.x (außer $f'(x)$).